



# Wie funktioniert das Internet?

Kerstin Reese, InfoLab Saar

Besuchen Sie [www.menti.com](https://www.menti.com) und benutzen Sie den Code 2650 8671

## Was ist das Internet?

 Mentimeter

Besuchen Sie [www.menti.com](https://www.menti.com) und benutzen Sie den Code 2650 8671



# Ergebnis der Studierenden



# Vorschläge

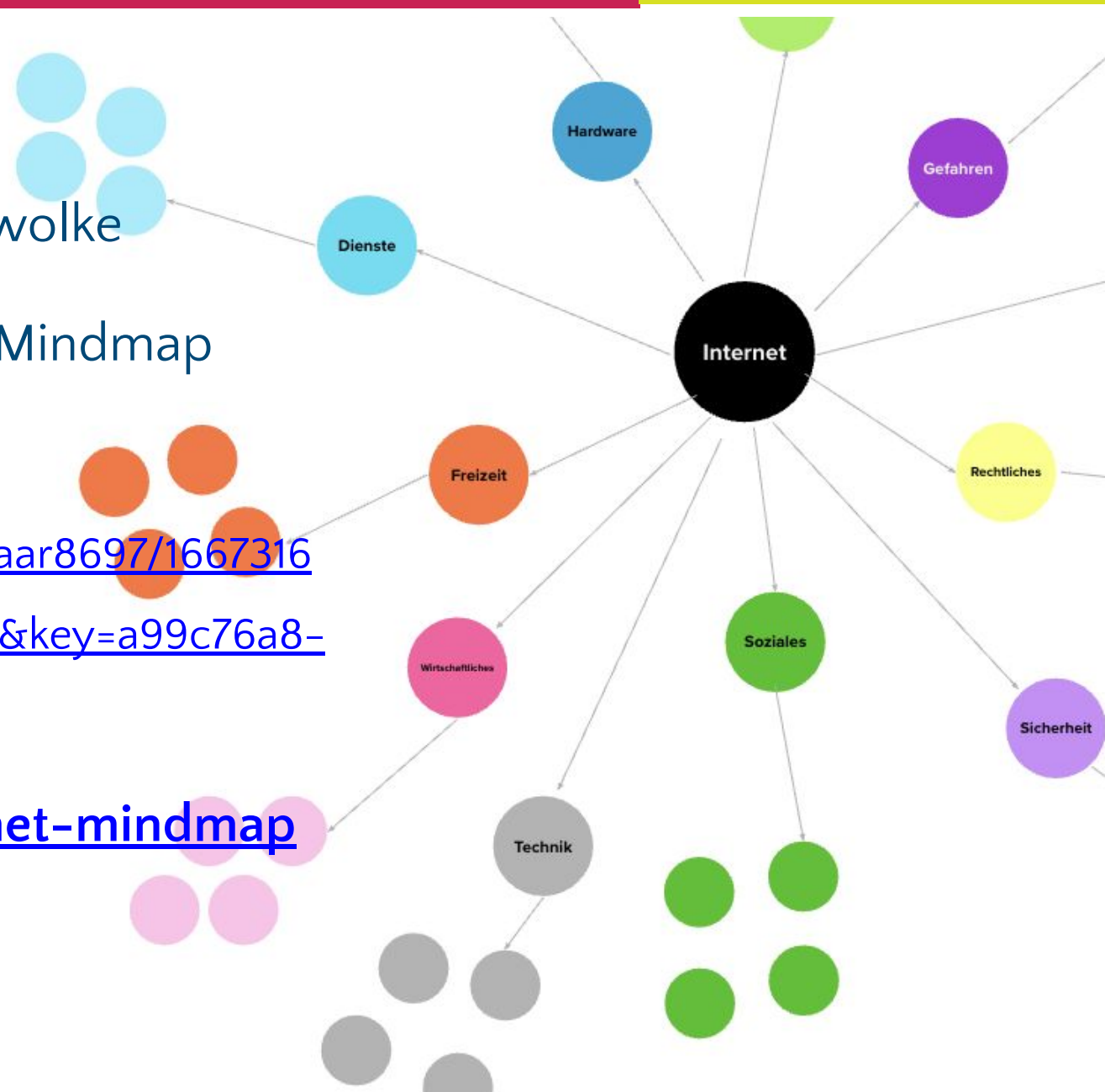
A word cloud of German terms related to internet and technology. The words are arranged in a scattered, non-linear fashion. The largest word is 'ende-zu-ende-verschlüssel' (end-to-end encryption) in green. Other prominent words include 'suchmaschine' (search engine) in green, 'social-media' in pink, 'internet' in blue, 'server' in pink, 'router' in yellow, 'cyber-kriminalität' (cyber-crime) in blue, 'web-brower' in red, 'dienste' (services) in yellow, and 'www' in yellow. Smaller words include 'mail', 'web-shop', 'online-spiel', 'ip-adresse', 'http', 'client', 'netzwerk', 'html', 'virus', 'endgerät', 'domain', 'verschlüsselung', and 'web-browser'.

mail  
web-shop  
online-spiel  
ip-adresse  
http  
client  
netzwerk  
html  
virus  
social-media  
internet  
server  
router  
cyber-kriminalität  
suchmaschine  
domain  
endgerät  
verschlüsselung  
web-brower  
ende-zu-ende-verschlüssel  
dienste  
www



# Ablauf heute

- Jede\*r bekommt Begriffe aus der Wortwolke
- Ziel: Alle Begriffe sollen in eine digitale Mindmap eingetragen werden.
- <https://app.mural.co/invitation/mural/infolabsaar8697/1667316980410?sender=u21f07e3a7e75be3ada0c0839&key=a99c76a8-af35-443e-859a-6c576ad1cf49>
- Gekürzte Adresse: <https://t1p.de/internet-mindmap>



# Was ist das Internet? – Kategorien

Hardware

Anwendungen

Soziales

Sicherheit

Dienste

Gefahren

Wirtschaftliches

Rechtliches

Bildung

Freizeit

Datenübertragung

# Was ist das Internet? – Hardware

Hardware

Anwendungen

Soziales

Sicherheit

Dienste

Gefahren

Wirtschaftliches

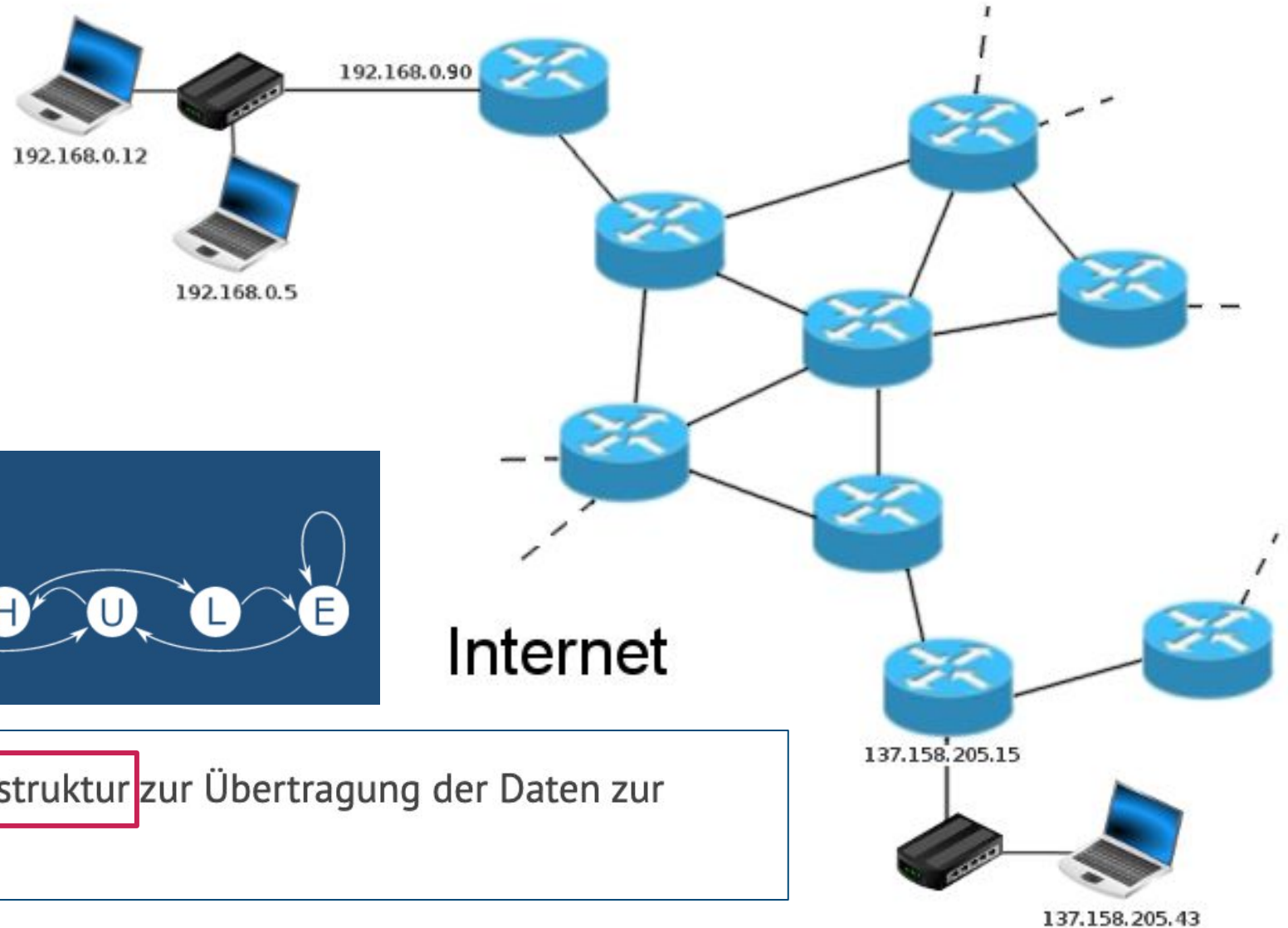
Rechtliches

Bildung

Freizeit

Datenaustausch

# Hardware des Internets



Das Internet selbst stellt lediglich die **Infrastruktur** zur Übertragung der Daten zur Verfügung.

Quelle: [https://inf-schule.de/rechnernetze/filius/internet/einstieg\\_internet](https://inf-schule.de/rechnernetze/filius/internet/einstieg_internet)

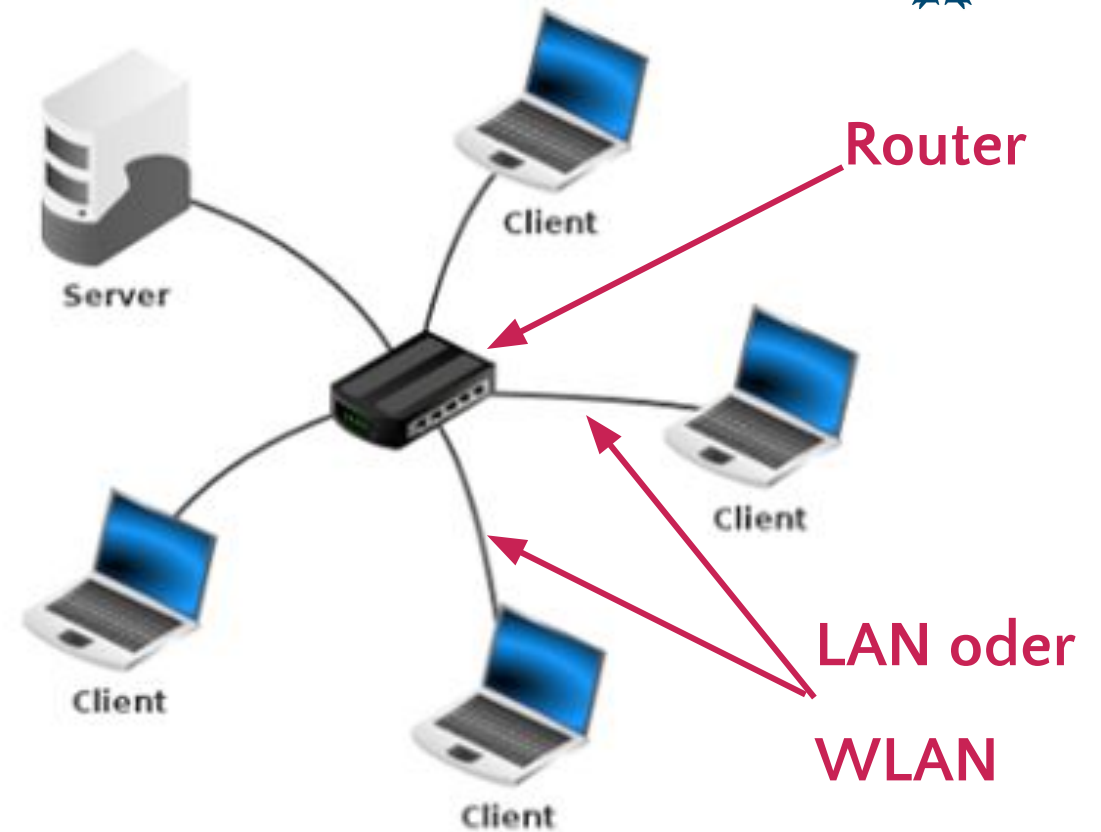


# Infrastruktur: Client-Server-Netzwerk



## Digitale Endgeräte:

- Laptop
- Handy
- Tablet, ...



Das Internet selbst stellt lediglich die Infrastruktur zur **Übertragung der Daten** zur Verfügung.

LAN = Local Area Network

WLAN = Wireless LAN

Quelle: [https://inf-schule.de/rechnernetze/filius/clientserver/konzept\\_clientserver](https://inf-schule.de/rechnernetze/filius/clientserver/konzept_clientserver)

# Was ist das Internet? – Kommunikation

Hardware

Anwendungen

Soziales

Sicherheit

Dienste

Gefahren

Wirtschaftliches

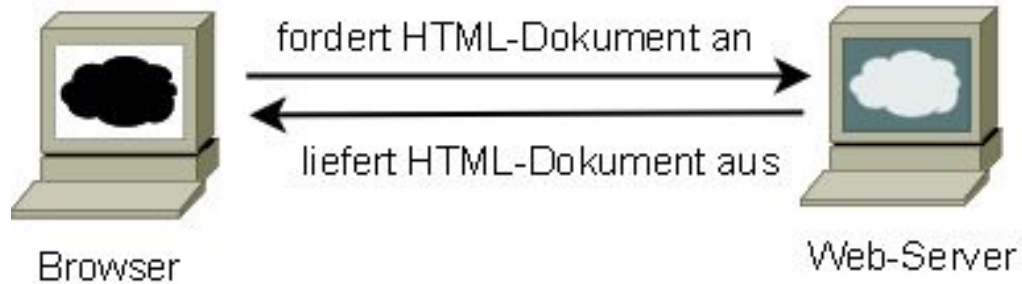
Rechtliches

Bildung

Freizeit

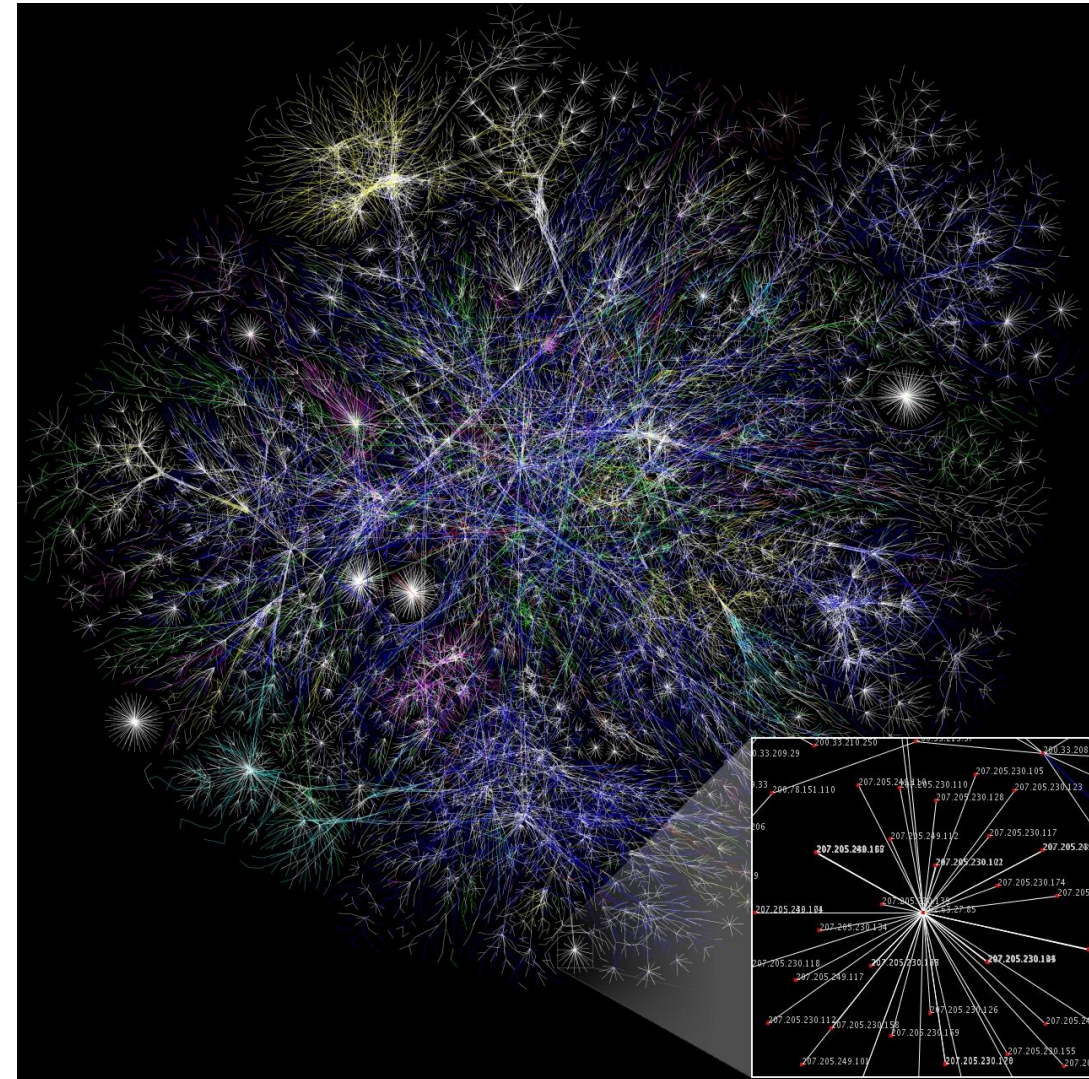
Datenübertragung

# Datenübertragung im Internet



↑  
**Internet Protocol (IP)**

Das ist ein (sehr kleines) Modell.  
Und in echt?

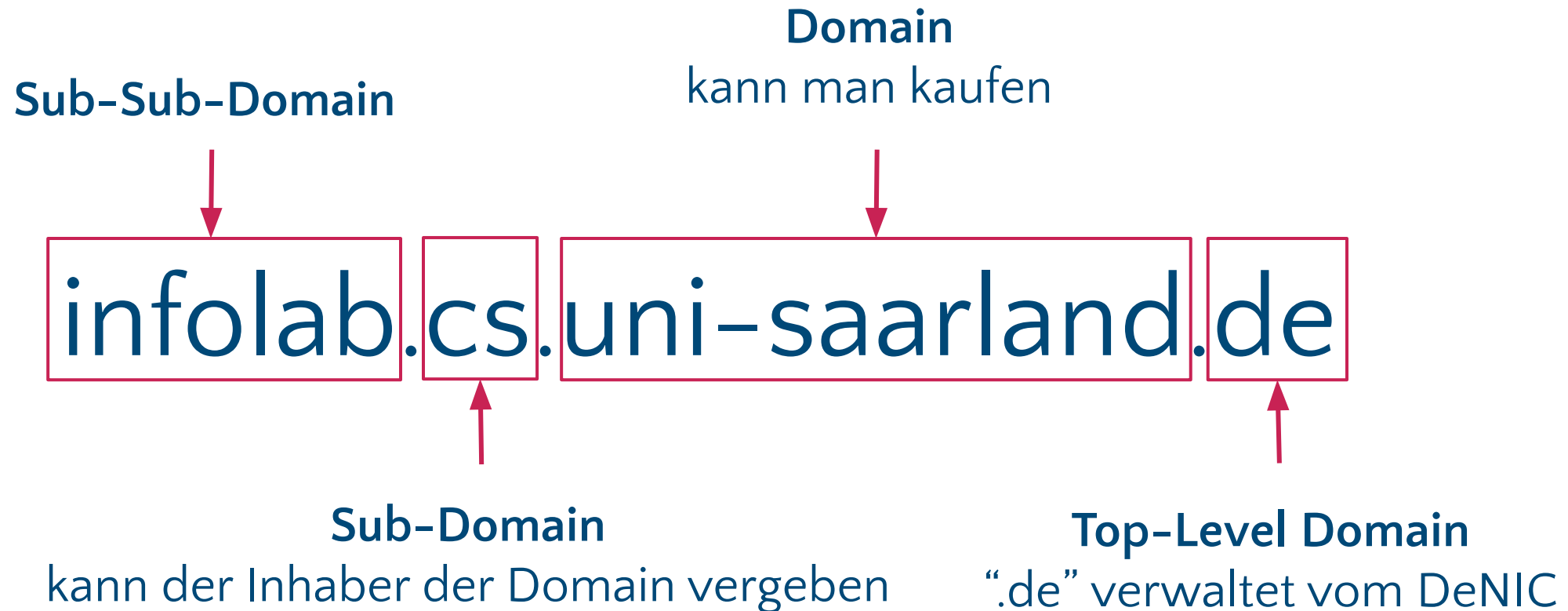


Quellen:

[https://inf-schule.de/information/informationsdarstellunginternet/vernetzwebseiten/konzept\\_www](https://inf-schule.de/information/informationsdarstellunginternet/vernetzwebseiten/konzept_www)

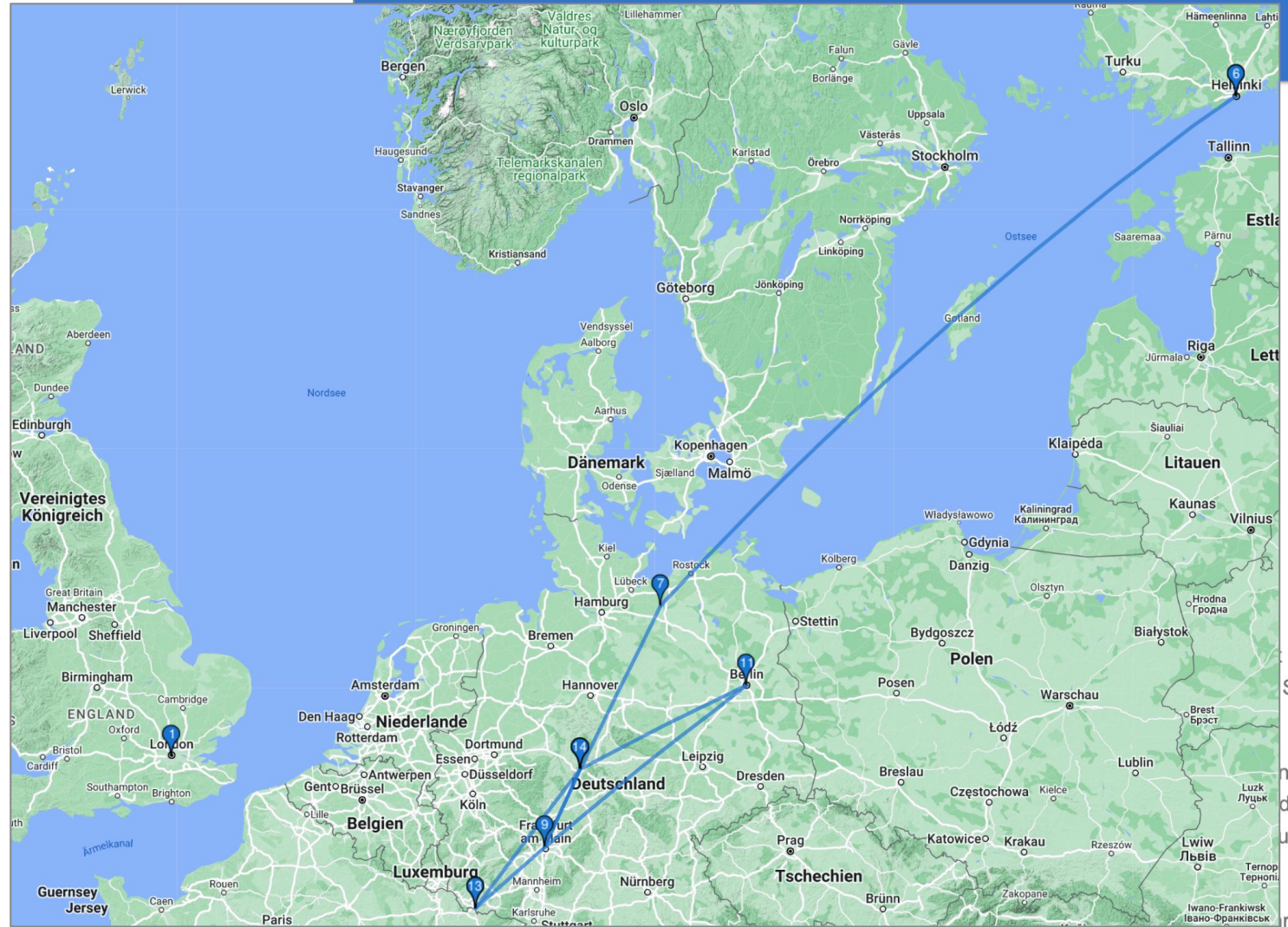
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Internet\\_map\\_1024.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Internet_map_1024.jpg)

Unser Ziel: infolab.cs.uni-saarland.de





## Der Weg zum InfoLab



SEITENGESCH



von einem Suite.Tools)

n genau zu den Hop zu us anzeigen

rem Server

<https://gsuite.tools/de/traceroute>

können Sie entscheiden, wie Sie Ihr Netzwerk-Setup optimieren möchten, um die Antwortzeiten in Ihrer Anwendung, Ihrem Dienst oder Ihrer Website zu verkürzen.

# IP-Adresse

traceroute to infolab.cs.uni-saarland.de (**134.96.226.227**), 30 hops max

Hop	Host	IP	Time (ms)
1	dgw1-wan-uk-lon1.ipv4.upcloud.com	83.136.248.1	0.113ms
2	100.69.38.225	100.69.38.225	0.244ms
3	172.17.255.213	172.17.255.213	0.333ms
4	172.17.255.249	172.17.255.249	0.252ms
5	r1-fra1-et2.de.net.upcloud.com	94.237.0.48	21.479ms
6	r2-fra1-po1.de.net.upcloud.com	94.237.0.37	16.007ms
7	80.157.128.237	80.157.128.237	15.751ms
8	d-ed6-i.D.DE.NET.DTAG.DE	217.5.71.74	16.317ms
9	193.159.165.115	193.159.165.115	22.828ms
10	cr-fra2-be12.x-win.dfn.de	188.1.144.133	22.824ms
11	kr-saa17-0.x-win.dfn.de	188.1.245.14	27.601ms
12	uds2dfn-cluster3.uni-saarland.de	134.96.2.202	31.295ms
13	CSgate.cs.uni-sb.de	134.96.2.14	31.627ms
14	infolab.cs.uni-saarland.de	134.96.226.227	27.728ms



# Vom Domainnamen zur IP-Adresse

- Das Internet Protocol arbeitet mit **IP-Adressen**
- Im **DNS (DomainNameSystem)** wird gespeichert, welche Domain zu welcher IP-Adresse gehört
- Das **DeNIC** (Deutsches Network Information Center) verwaltet die Domains der “.de”-Top-Level-Domain. > 17 Millionen Domains (2021)
- **Whois**  
z.B. <https://www.denic.de/webwhois/>

**Die Domain**  
**uni-saarland.de**  
**ist bereits registriert.**

*Letzte Aktualisierung: 29.11.2017*

⊖ **Technische Daten**

**Nameserver**

dns-1.dfn.de

ns.cs.uni-sb.de

ns.rz.uni-saarland.de 134.96.7.7

ns.uni-sb.de

ns1.rz.uni-saarland.de 134.96.100.105

<https://www.denic.de/webwhois-web20/de>

# Werkzeuge: Whois und Traceroute

- **Whois** zeigt, wem eine Domain gehört  
z.B. <https://www.denic.de/webwhois/>
- **traceroute** zeigt den Weg zum Server und wo der Server steht



Firefox-Erweiterung Flagfox: <https://addons.mozilla.org/de/firefox/addon/flagfox/>

# Was ist das Internet? – Anwendungen

Hardware

Anwendungen

Soziales

Sicherheit

Dienste

Gefahren

Wirtschaftliches

Rechtliches

Bildung

Freizeit

Datenaustausch

x

# Anwendungen: Was tun im Internet?

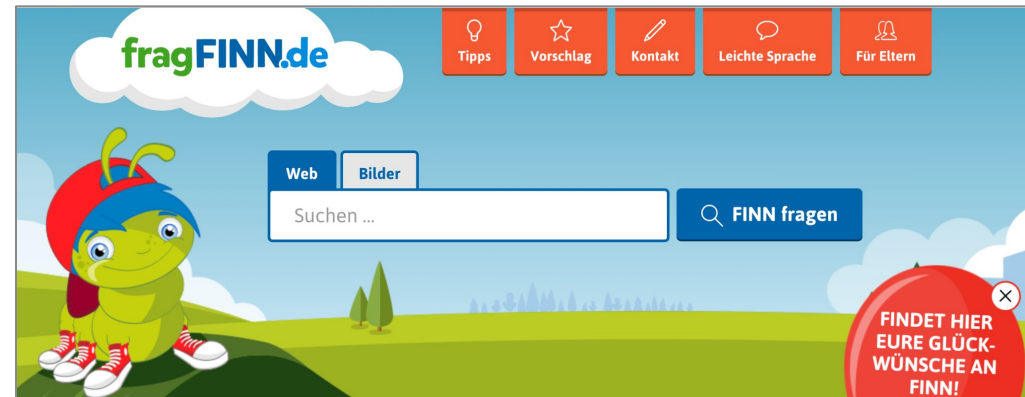
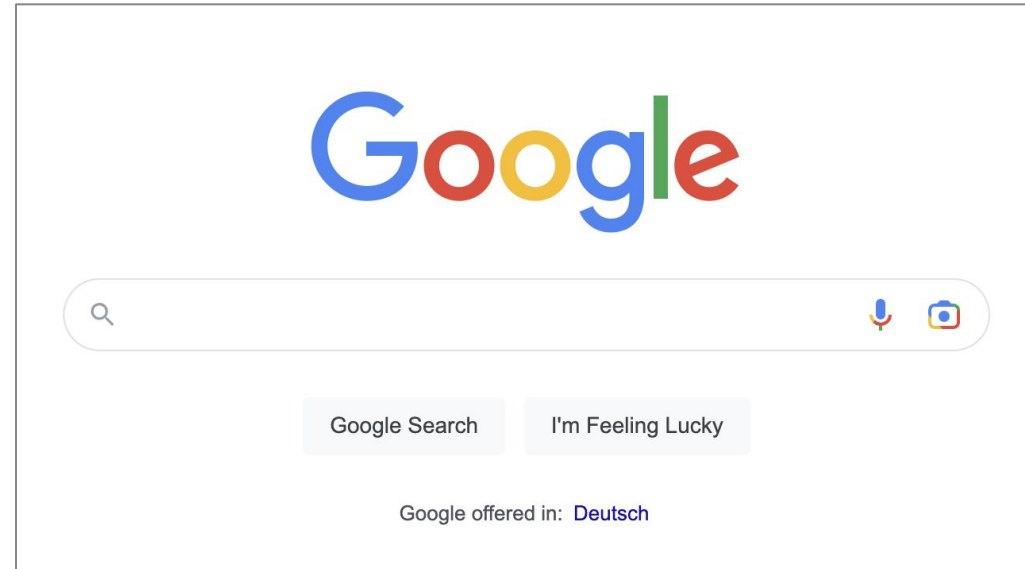
- “Surfen”
- Spielen
- Lernen
- Suchen
- Informieren
- Kommunizieren
- Mitteilen
- Streamen
- Navigieren
- Einkaufen
- Daten speichern



<https://fsfe.org/contribute/promopics/thereisnocloud-bluecolor-preview.png>

# Internet-Suchmaschinen

- Google
  - Alternativen: Ecosia, DuckDuckGo
- Kindersuchmaschinen
  - FragFinn
  - HanisauLand



# Was ist das Internet? – Kategorien

Hardware

Anwendungen

Soziales

Sicherheit

Dienste

Gefahren

Wirtschaftliches

Rechtliches

Bildung

Freizeit

Datenaustausch

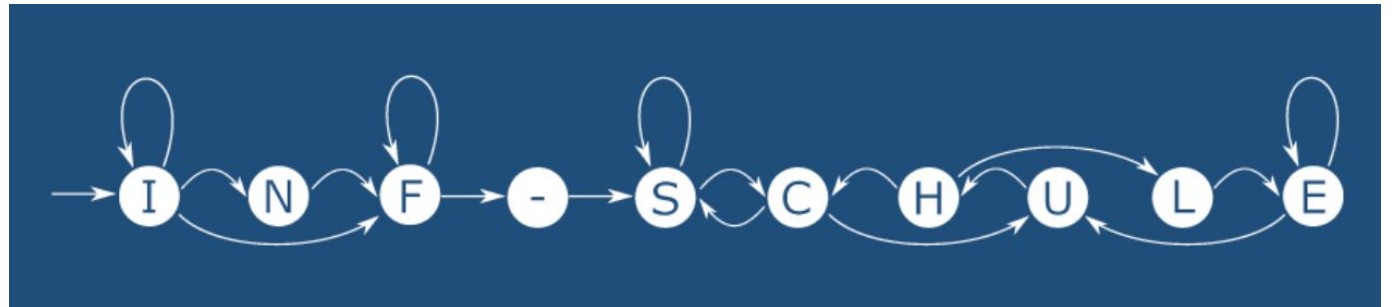
x



## Dienste im Internet

Das Internet selbst stellt lediglich die Infrastruktur zur Übertragung der Daten zur Verfügung.

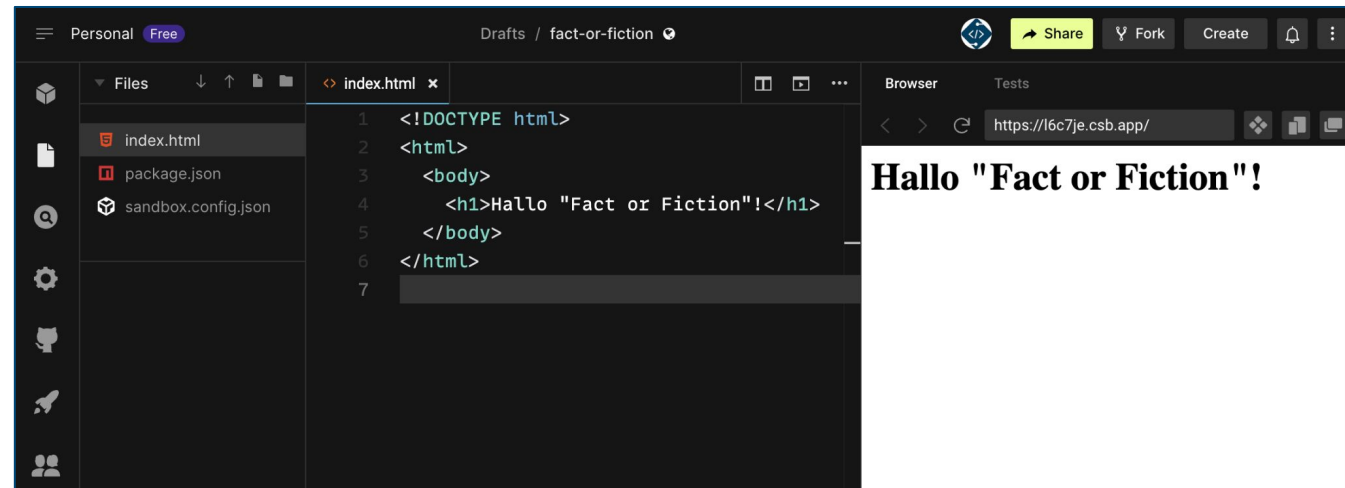
verschiedene Dienste zur Verfügung stehen. Die bekanntesten Internetdienste sind das World Wide Web zum Übertragen von **Webseiten** und der **E-Mail-Dienst**.



Quelle: [https://inf-schule.de/rechnernetze/filius/internet/einstieg\\_internet](https://inf-schule.de/rechnernetze/filius/internet/einstieg_internet)

# WWW = World Wide Web

- **Webbrowser:** Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, ...
- **HTTP(S) = HyperTextTransferProtokoll (Secure)**
  - (HTTP) **Cookies** für Authentifizierung oder Webtracking
- **HTML = HypertextMarkupLanguage**
- **Developer Tools des Webbrowsers**



The screenshot shows a code editor interface with a file explorer on the left containing 'index.html', 'package.json', and 'sandbox.config.json'. The main editor displays the following HTML code:

```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3 <body>
4   <h1>Hallo "Fact or Fiction"!</h1>
5 </body>
6 </html>
7
```

On the right, a browser preview shows the rendered output: **Hallo "Fact or Fiction"!**

<https://codesandbox.io/s/fact-or-fiction-l6c7je>

<https://l6c7je.csb.app/>


# Mail

- **SMTP = Simple Mail Transfer Protokoll**
- Mail ist nicht das WWW. (SMTP <> HTTP).  
Für Anwender\*innen ist das egal.
- Mail kann man mit einem Mailclient lesen,  
z.B. Outlook, Thunderbird, Mail App.  
Aber auch mit einem Webclient.

Client	Server	Erläuterung
telnet mail.example.com 25		Client ruft Server
	220 service ready	Server meldet sich bereit
HELO foobar.example.net		Client nennt seinen Namen
	250 OK	Server bestätigt
MAIL FROM:<sender@example.org>		Client nennt Absenderadresse
	250 OK	Server bestätigt
RCPT TO:<receiver@example.com>		Client nennt Empfängeradresse
	250 OK	Server bestätigt
DATA		Client kündigt Inhalt der E-Mail an
	354 start mail input	Server bereit für diesen längeren Vorgang
From: <sender@example.org> To: <receiver@example.com> Subject: Testmail Date: Thu, 26 Oct 2006 13:10:50 +0200  Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit, sed eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. .		Client sendet Inhalt der E-Mail und markiert das Ende durch eine Zeile, die nur einen Punkt enthält. (Zwischen Header und Textkörper muss eine Leerzeile vorhanden sein, sonst wird beim Empfänger kein Textkörper angezeigt.)
	250 OK	Server bestätigt und übernimmt die Verantwortung für die Nachricht
QUIT		Client fordert Verbindungstrennung an
	221 closing channel	Server kündigt Trennung an

[https://de.wikipedia.org/wiki/Simple\\_Mail\\_Transfer\\_Protocol](https://de.wikipedia.org/wiki/Simple_Mail_Transfer_Protocol)

# Mail – Beispiel



UdS Rundmail  
Anschreiben zu d  
To: UdS Rundma  
Security: Signe

✓ rundmail@uni-saarland.de :kostenabrechnungen im Sepia-Portal

Inbox - Zi...a Uni-Saarland 12:28

Liebe Mitarbeiterinnen

um die Abläufe im Pro  
Anpassungen am Sys

1. Änderung der ver
2. Mehrfachnennung
3. Allgemeiner Hinw



UdS Rundmail  
Anschreiben zu den neuesten Änderungen zu Reisekostenabrechnungen im Sepia-Portal  
To: UdS Rundmail  
Mime-Version: 1.0  
X-Spam-Level:  
Content-Type: multipart/signed; protocol="application/pkcs7-signature"; micalg=sha-256; boundary="-----\_Part\_4203557\_1649811781.1667387231905"  
Auto-Submitted: auto-generated  
X-Spam-Status: No, score=0.24 required=6.6 tests=[HEADER\_FROM\_DIFFERENT\_DOMAINS=0.248, HTML\_MESSAGE=0.001, SPF\_HELO\_NONE=0.001, SPF\_PASS=-0.001, T\_SCC\_BODY\_TEXT\_LINE=-0.01, URIBL\_BLOCKED=0.001] autolearn=no autolearn\_force=no  
X-Spam-Score: 0.24  
Return-Path: <rundmail+bounces@hiz-saarland.de>  
X-Mailer: Zimbra 8.8.15\_GA\_4464 (ZimbraWebClient - FF105 (Mac)/8.8.15\_GA\_4468)  
Thread-Topic: Anschreiben zu den neuesten Änderungen zu Reisekostenabrechnungen im Sepia-Portal  
X-Spam-Flag: NO  
X-Originating-Ip: [134.96.92.12]

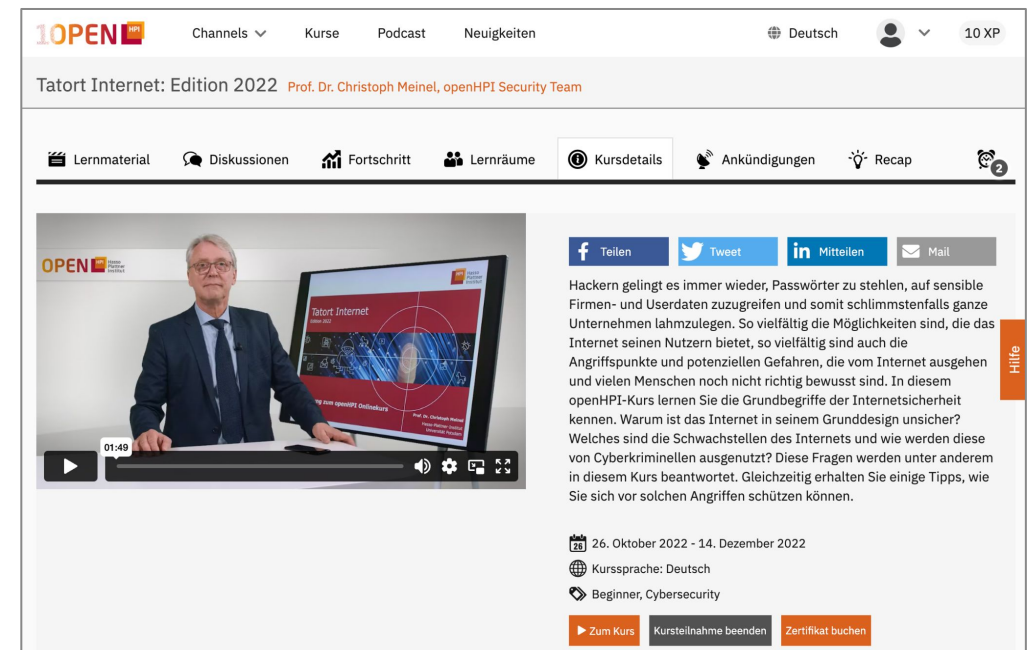
Inbox - Zimbra Uni-Saarland 12:28

# Was ist das Internet? – Bildung

Hardware	Anwendungen	Soziales	Sicherheit
Dienste	Gefahren	Wirtschaftliches	Rechtliches
Bildung	Freizeit	Datenaustausch	x

# Bildung im Internet

- OER = Open Educational Resources
  - offene Bildungsmaterialien
  - Austausch erst über das Internet sinnvoll
- Youtube
- Podcast
- MOOC = Massively Open Online Course
- Wikipedia
  - Für Kinder: Klexikon, Kidipedia
- Online Schule Saar
- Blog



The screenshot shows the 10OPEN course interface. At the top, there are navigation links for Channels, Kurse, Podcast, and Neuigkeiten, along with a language selector set to 'Deutsch' and a user profile icon showing '10 XP'. The main header identifies the course as 'Tatort Internet: Edition 2022' by Prof. Dr. Christoph Meinel and the openHPI Security Team. Below this is a secondary navigation bar with icons for Lernmaterial, Diskussionen, Fortschritt, Lernräume, Kursdetails (which is highlighted), Ankündigungen, and Recap. The main content area features a video player showing a man in a suit standing next to a large screen displaying a network diagram. To the right of the video are social media sharing buttons for Facebook, Twitter, LinkedIn, and Email. Below the video, there is a text block starting with 'Hackern gelingt es immer wieder, Passwörter zu stehlen...' and a 'Hilfe' button. At the bottom right, there are course details: '26. Oktober 2022 - 14. Dezember 2022', 'Kursprache: Deutsch', and 'Beginner, Cybersecurity'. Three buttons are visible at the bottom: 'Zum Kurs', 'Kursteilnahme beenden', and 'Zertifikat buchen'.



# Was ist das Internet? – Freizeit

Hardware

Anwendungen

Soziales

Sicherheit

Dienste

Gefahren

Wirtschaftliches

Rechtliches

Bildung

Freizeit

Datenaustausch

x

- MMORPG = Massively Multiplayer Online Role Playing Game
- **Twitter / Mastodon**
- Facebook
- Streaming
- Youtube

## Arabischer Frühling 2010/11

### Verlauf

Über den arabischen Fernsehsender Al Jazeera und soziale Netzwerke (Facebook, Twitter etc.) breiteten sich die Nachrichten von den Ereignissen aus Tunesien rasch in anderen Staaten Nordafrikas und des Nahen Ostens aus

Die Ereignisse aus Tunesien breiteten sich **durch die mediale** **Berichterstattung** rasch auf andere arabische Staaten aus. In Ägypten begannen die Aufstände am 25. Januar 2011 und führten die Absetzung und Verhaftung des Staatspräsidenten Husni Mubarak **i** herbei. Den Demonstranten wurden von einem **Militärrat** **i** freie und

Quelle: <https://www.geschichte-abitur.de/zeitgeschichte/das-jahr-2011/arabischer-fruehling>

# Was ist das Internet? – Soziales

Hardware

Anwendungen

**Soziales**

Sicherheit

Dienste

Gefahren

Wirtschaftliches

Rechtliches

Bildung

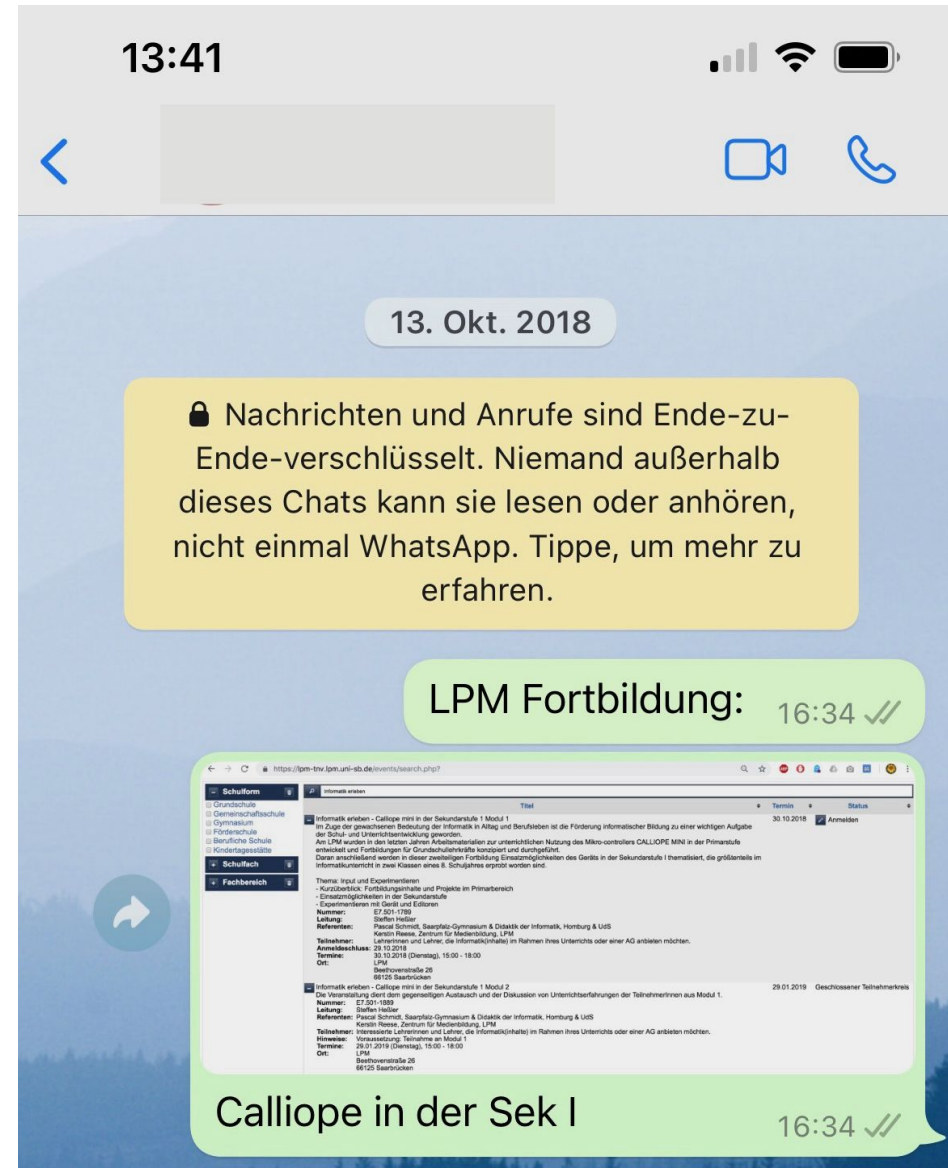
Freizeit

Datenaustausch

x

# Soziales im Internet

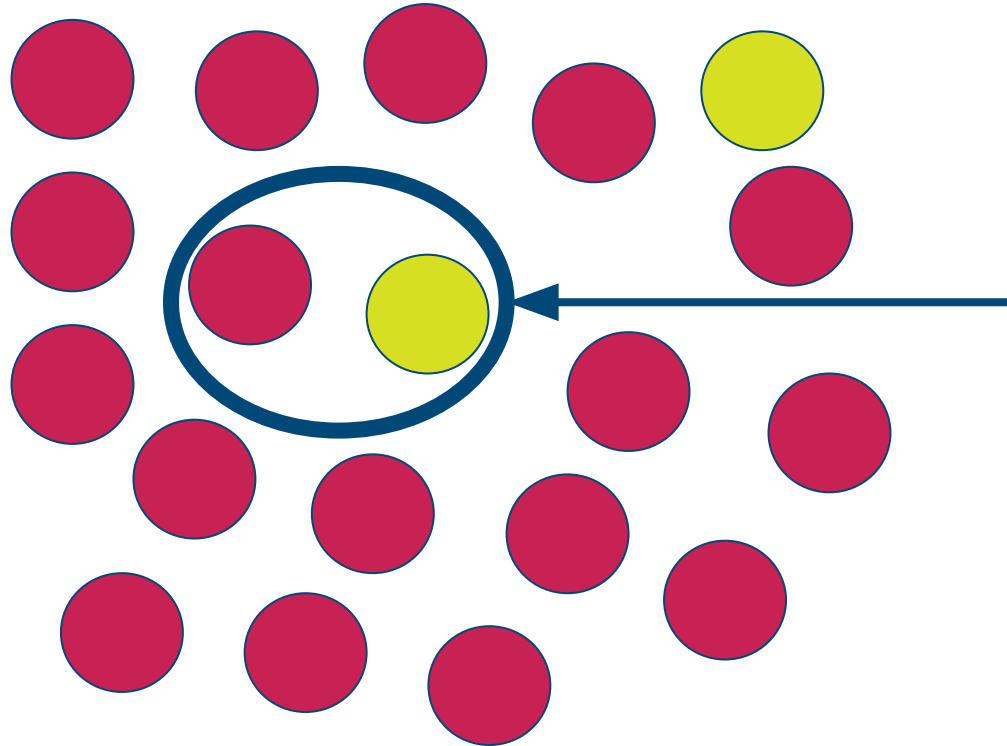
- Messaging
- Facebook/Instagram
- Twitter
- TikTok
- Discord
- Influencer
- Troll
- Echokammer
- Filterblase
- Information Bias



Screenshot: Whatsapp

# Information Bias

Die rote Meinung  
überwiegt!



Werden in eine Talkshow  
eingeladen.

-> Für die Zuschauer sieht  
es aus, als ob die Experten  
sich uneinig sind.

# Was ist das Internet? – Sicherheit

Hardware

Anwendungen

Soziales

Sicherheit

Dienste

Gefahren

Wirtschaftliches

Rechtliches

Bildung

Freizeit

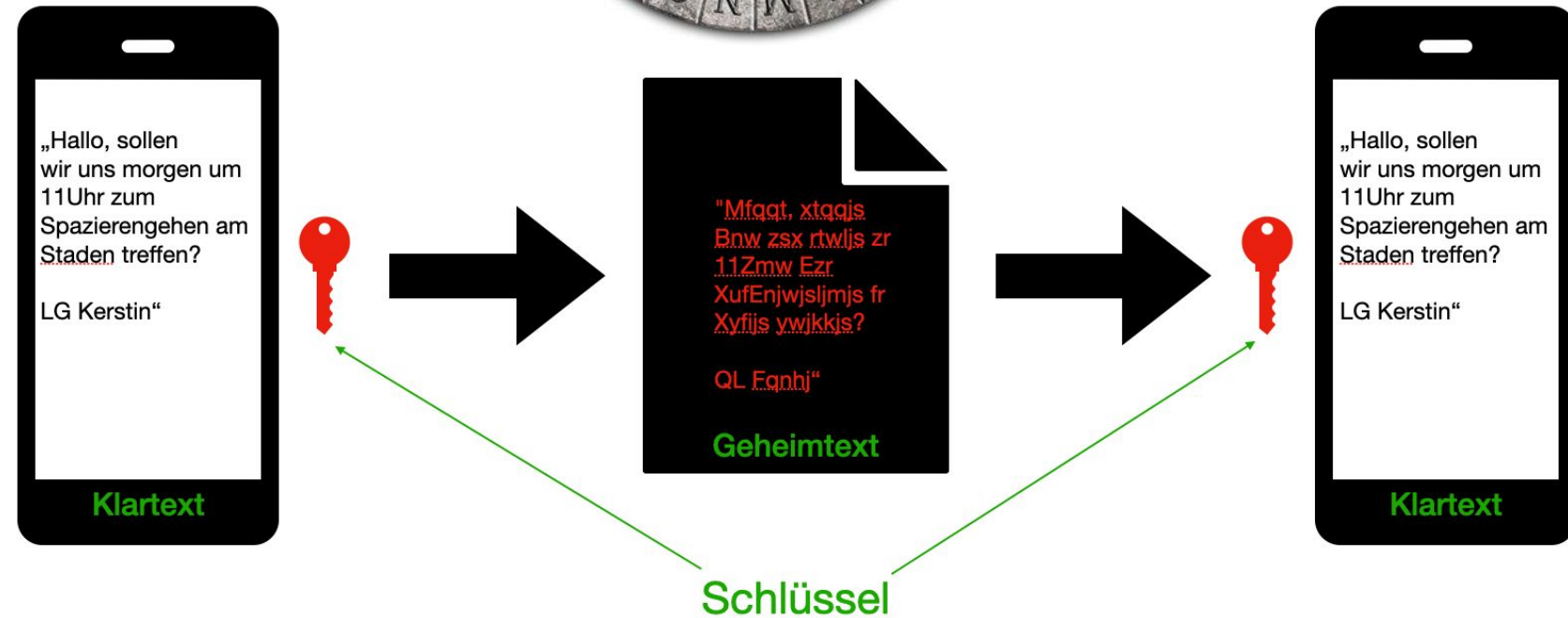
Datenaustausch

# Sicherheit im Internet

- Passwort / Multi-Faktor-Authentifizierung
- Kryptographie
- Digitale Signatur
- Privatsphäre
- **Ende-zu-Ende-Verschlüsselung**



Cäsar-Scheibe



🔒 Nachrichten und Anrufe sind Ende-zu-Ende-verschlüsselt. Niemand außerhalb dieses Chats kann sie lesen oder anhören, nicht einmal WhatsApp. Tippe, um mehr zu erfahren.

Quelle: <https://infolab.cs.uni-saarland.de/verschluesselungen/>



# Was ist das Internet? – Gefahren

Hardware

Anwendungen

Soziales

Sicherheit

Dienste

Gefahren

Wirtschaftliches

Rechtliches

Bildung

Freizeit

Datenaustausch

- Virus
- Phishing
- Trojaner
- Spoofing
- Bot / Bot-Netz, z.B. DDOS  
“Distributed Denial of Service”-Attack
- Ransomware

## Cyberangriff in Sachsen-Anhalt

# Wie Hacker einen Landkreis erpressen

15. Juli 2021, 18:52 Uhr | Lesezeit: 3 min

Quelle: <https://www.sueddeutsche.de/politik/hacker-anhalt-bitterfeld-1.5353265>

# Phishing – Ein Beispiel aus meinem Junk-Ordner

☆ **D DeutschePost-DHL** Junk - inf...r@gmail.com 29. October 2022 at 21:45  
DHL Paketankündigung - Kein Paket mehr verpassen.  
To: Hilfe & Kontakt - Deutsche Post DHL

☆ **D DeutschePost-DHL** ✓ no-reply@themo...commonthemostdeadly.com 29. October 2022 at 21:45  
DHL Paketankündigung  
To: Hilfe & Kontakt - De

Sehr geehrter D  
Paket: DP881  
Fehlgeschlage  
Grund: Unvoll  
Um Ihr Paket  
und bezahlen  
**MEINE LIEF**  
Geben Sie Ihr  
© 2022 DHL I

**PAKETANKÜNDIGUNG**  
**IHR PAKET WIRD**

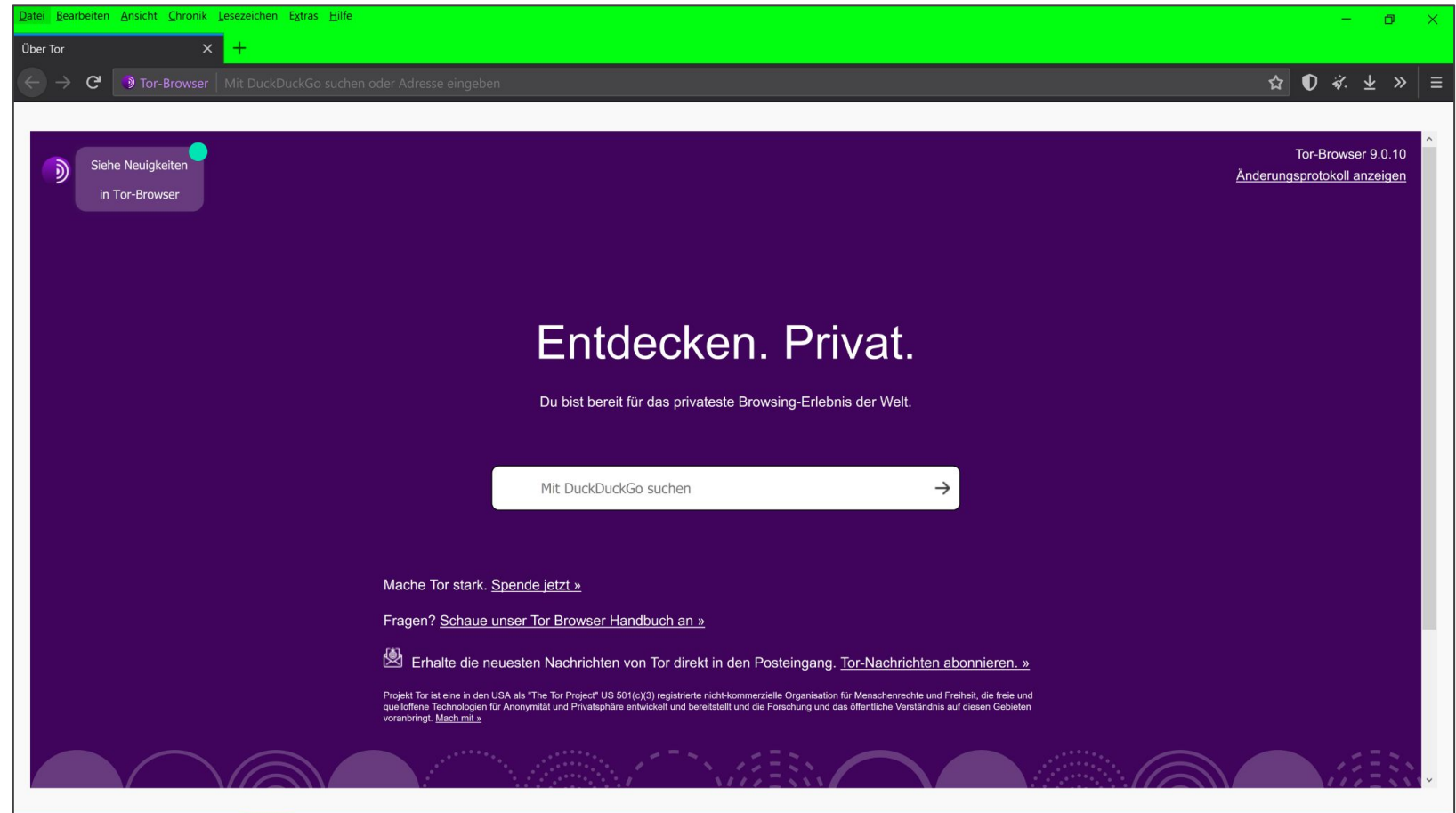
**DHL**

**DHL**

- Copy Address
- Add to VIPs
- Block Contact
- New Email
- Add to Contacts
- Search for "DeutschePost-DHL"

# Darknet: Chance und Problem

- Anonymes Netz im Netz
- Tor-Browser
- Meinungsfreiheit
- Drogen-, Waffen- und Menschenhandel



Quelle: [https://de.wikipedia.org/wiki/Tor\\_\(Netzwerk\)#Tor\\_Browser](https://de.wikipedia.org/wiki/Tor_(Netzwerk)#Tor_Browser)

# Was ist das Internet? – Wirtschaftliches

Hardware

Anwendungen

Soziales

Sicherheit

Dienste

Gefahren

**Wirtschaftliches**

Rechtliches

Bildung

Freizeit

Datenaustausch

- Web-Shops, z.B. Amazon
- Community-Shops, z.B. Etsy
- Crypto-Währung, z.B. Bitcoin
- Online-Bezahlsysteme
- Online-Banking



Quelle: <https://de.wikipedia.org/wiki/Bitcoin>



# Was ist das Internet? – Rechtliches

Hardware

Anwendungen

Soziales

Sicherheit

Dienste

Gefahren

Wirtschaftliches

Rechtliches

Bildung

Freizeit

Datenaustausch

x

# Rechtliches im Internet

- Datenschutz / DSGVO
- Cybersicherheit
- Bildrechte / Urheberrecht
- Abmahnungen
- Impressumspflicht
- Hatespeech

## TATÜTATA.fail

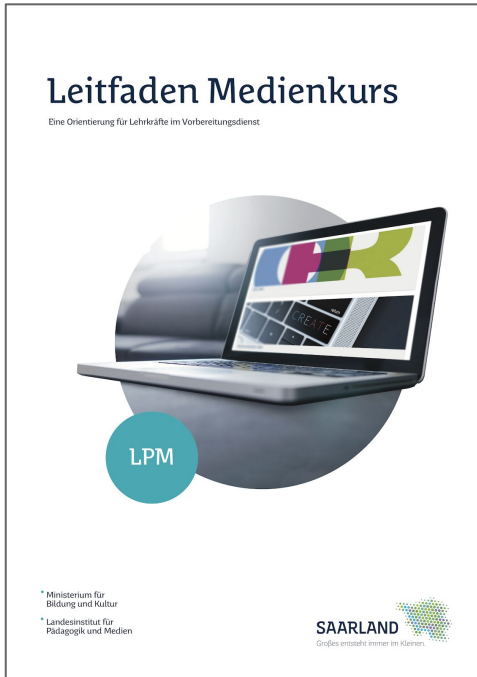
404: ALL COPS ARE BUSY

### **Wo die deutsche Polizei bei der Verfolgung von Hass im Netz versagt**

Das Strafgesetzbuch gilt ohne Ausnahme in ganz Deutschland: Das Strafrecht macht keinen Unterschied zwischen Ost und West, zwischen Stadt und Land, zwischen Flensburg und Sonthofen. Überall droht Straftäter:innen die gleiche Strafe. Das deutsche *Strafrecht* ist einheitlich.

<https://www.tatütata.fail/>

# Was ist jetzt schon in der Schule?



## Leitfaden Medienkurs

- Urheberrecht
- Datenschutz
- Creative Commons
- ...

## Pflichtfach Informatik ab Klasse 7

- HTML&CSS
- Kryptographie
- Internet/Netzwerke
- Datenbanken
- Programmieren
- Hardware
- ...

## Medienkompass

- Bedienkompetenz, z.B. Webbrowser
- Suchen im Internet
- Sichere Passwörter
- ...

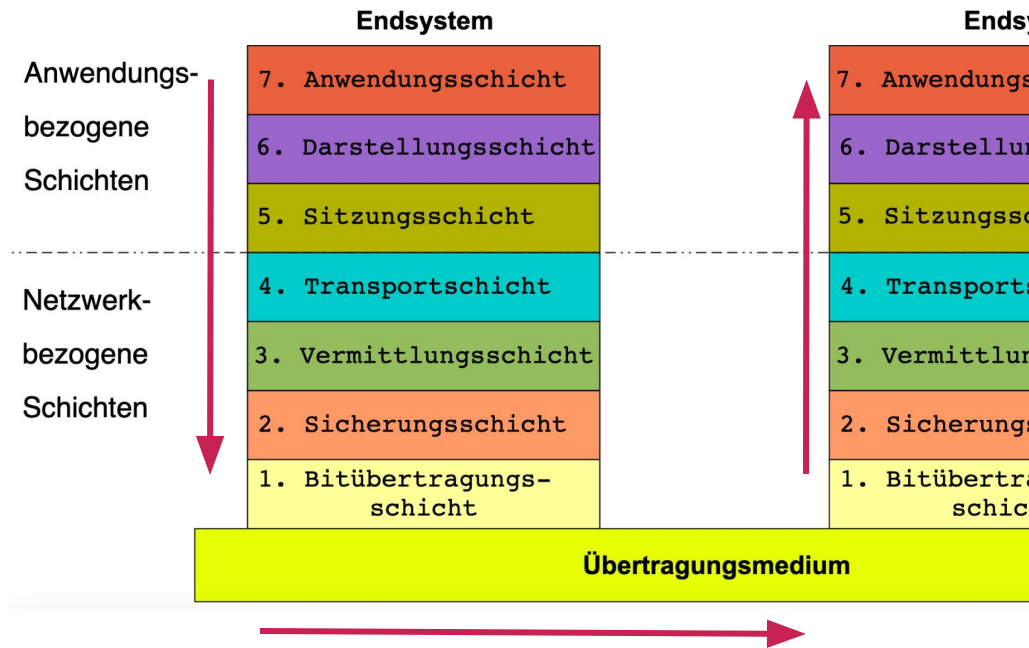


[https://moodle.bildung.hessen.de/pluginfile.php/28134/coursecat/descripti on/20190404\\_MBK\\_LPM\\_Leitfaden\\_Medienkurs.pdf](https://moodle.bildung.hessen.de/pluginfile.php/28134/coursecat/descripti on/20190404_MBK_LPM_Leitfaden_Medienkurs.pdf)

<https://www.lmsaar.de/wp-content/uploads/2018/10/Medienkompass-korrigiert-V6.pdf>  
[https://www.lmsaar.de/wp-content/uploads/2018/10/Medienkompass-081018\\_druck\\_FINAL.pdf](https://www.lmsaar.de/wp-content/uploads/2018/10/Medienkompass-081018_druck_FINAL.pdf)

# Exkurs zur Informatik: OSI-Schichtenmodell

## Open Systems Interconnection Modell

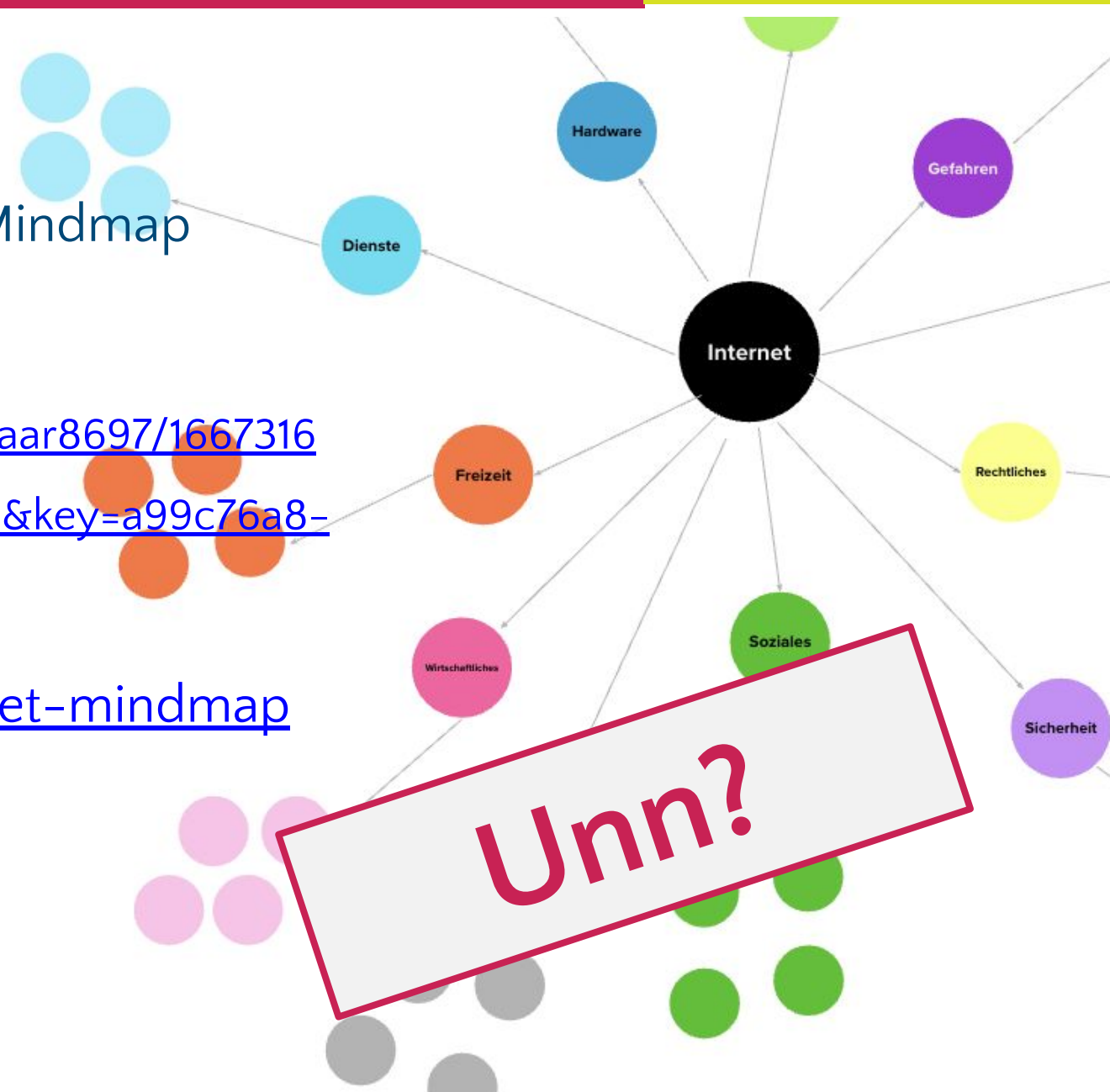


<https://de.wikipedia.org/wiki/OSI-Modell>

OSI-Schicht	Einordnung	TCP/IP-Referenzmodell	Einordnung	Protokollbeispiele	Einheiten
7	Anwendungen (Application)	Anwendung	Anwendungsorientiert	DHCP DNS FTP HTTP HTTPS LDAP MQTT NCP RTP SMTP XMPP	Daten
6	Darstellung (Presentation)				
5	Sitzung (Session)				
4	Transport (Transport)	Transport	Transportorientiert	TCP UDP SCTP SPX	TCP = Segmente UDP = Datagramme
3	Vermittlung-/Paket (Network)				
2	Sicherung (Data Link)	Netzzugriff	Transportorientiert	ICMP IGMP IP IPsec IPX	Pakete
1	Bitübertragung (Physical)				
				IEEE 802.3 Ethernet IEEE 802.11 WLAN TLAP FDDI MAC Token Ring ARCNET	Rahmen (Frames)
				1000BASE-T Token Ring ARCNET	Bits, Symbole

# Mindmap "Internet"

- Ziel: Alle Begriffe sollen in die digitale Mindmap eingetragen werden.
- <https://app.mural.co/invitation/mural/infolabsaar8697/1667316980410?sender=u21f07e3a7e75be3ada0c0839&key=a99c76a8-af35-443e-859a-6c576ad1cf49>
- Gekürzte Adresse: <https://t1p.de/internet-mindmap>





# Physischer Ersatz für die Mindmap "Internet"

